

公開特許・実用（抄録A）

特開2000-230403

【名称】タービンの静翼

審査／評価者請求 未 請求項／発明の数 5（公報 4頁、抄録 3頁） 公開日 平成12年(2000) 8月22日

出願／権利者 三菱重工業株式会社（東京都千代田区丸の内二丁目5番1号）
 発明／考案者 清水 邦弘（他1名）※
 出願番号 特願平11-29956 平成11年(1999) 2月 8日
 代理人 石川 新
 Fターム 3G002

Int. Cl. 7 識別記号
 F01D 9/02 101
 FI
 F01D 9/02 101

※最終頁に続く

【発明の属する技術分野】本発明はガスタービン等の軸流回転機械において作動流体を案内するタービン静翼に関するものである。

(57) 【要約】

【課題】 ガスタービン等の軸流回転機械において作動流体を案内するタービン静翼で、フレア角を大きくし、段落当たりの膨脹比を大きくしても2次流れ損失の低減を図りうる様にしたものを提供することを課題とする。

【解決手段】 翼の背面に、チップ側及びハブ側から翼高さ方向に向かって盛り上がった段差部を形成してタービンの静翼を構成し、この段差部により、翼の背面端部に発生する2次流れは段差部で区画された端部内に止まり、翼中央部に流れ込まないようにして翼中央部の主流ガスの流れに影響を与えず、主流の効率低下を防止する好適なタービンの静翼を得ることが出来た。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 翼の背面に、チップ側及びハブ側から翼高さ方向に向かって盛り上がった段差部を形成したことを特徴とするタービンの静翼。

【請求項2】 前記段差部は、チップ側及びハブ側の端部から翼高さ方向に向かって翼高さの1.0～1.5%の位置に形成したことを特徴とする請求項1に記載のタービンの静翼。

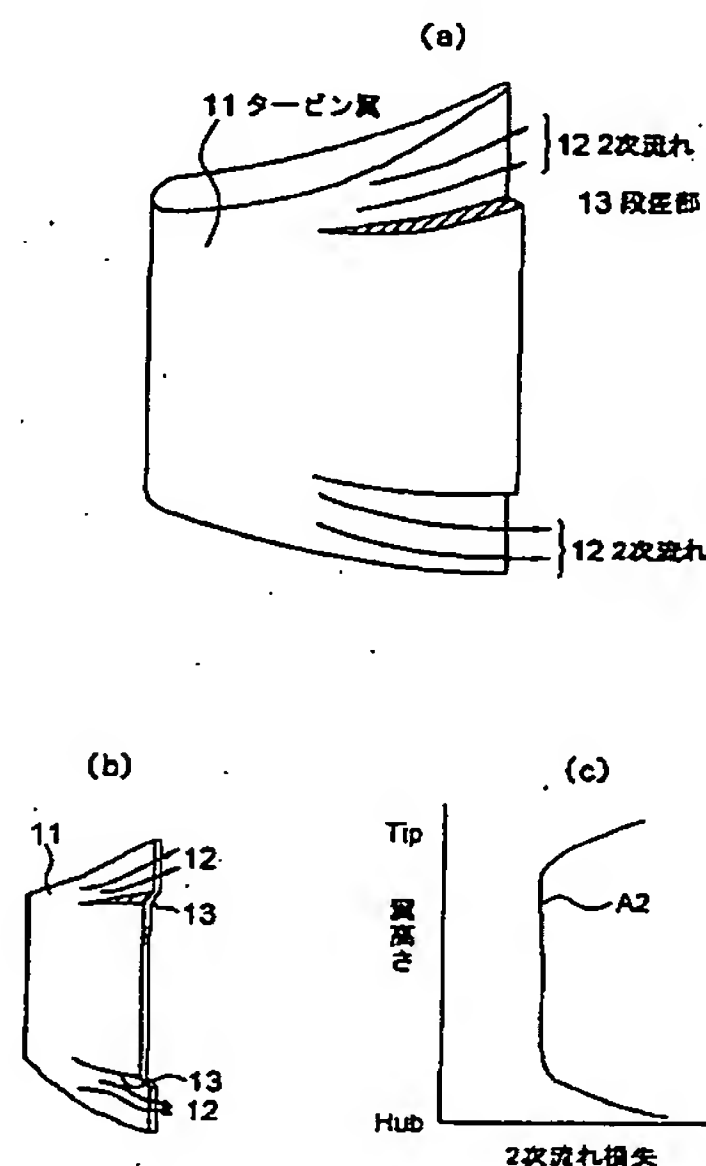
【請求項3】 前記段差部は、主流の流れ方向の起点を翼の背面で2次流れが発生し始める位置に形成したことを特徴とする請求項1または2に記載のタービンの静翼。

【請求項4】 前記段差部は、翼後縁側から見て翼の中央側が背側に凸となる形状に形成したことを特徴とする請求項1、2または3に記載のタービンの静翼。

【請求項5】 前記段差部は、主流の流れ範囲の区画に合致させて主流の流れ方向に延ばして形成したことを特徴とする請求項1、2、3または4に記載のタービンの静翼。

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1に基づいて説明する。図1は本実施の形態におけるタービン翼の全貌を概略的に説明するものであり、(a)は翼背面側から見た概要を示し、(b)は翼後縁側から見た概要を示し、また、(c)は翼の高さ方向における2次流れ損失を説明している。

すなわち、本実施の形態においては、タービン翼11はその高さ方向において、チップ側及びハブ側の両端



部から、タービン翼11の高さの10%から15%に相当する位置に、両端部からタービン翼11の高さ方向に向かって盛り上がる段差部13、13を設けている。

この各段差部13、13はタービン翼11のリーディングエッジから始まるのではなく、主流の流れ方向で内方に入った位置で始まり、トレーリングエッジにまで亘って延びている。

そしてこの段差部13が始まる位置、換言すれば段差部13の主流の流れ方向における起点は、タービン翼11の背側において、チップ側及びハブ側の両端部に発生する2次流れ12のパターンを実験または数値解析により予測し、同2次流れ12の発生する位置に定めている。

従ってこの段差部13を形成したタービン翼11をその後縁側から見てみると、図1(b)に示す様に、タービン翼11の中央側が同タービン翼11の背側に凸となる形状に形成されている。

そしてこの段差部13により凸形状に区画された範囲は、一つのタービン翼11に相当する範囲で軸方向に区画される1段落での膨脹比を高めようとして、リーディングエッジに対するトレーリングエッジの半径方向の長さを大きくし、その結果いわゆるフレア角が大きくなると、それに準じて凸形状の区画もトレーリングエッジ側に進むに従って端部側に向かって広くなり、主流の流

れ範囲の区画に合致してトレーリングエッジ側まで延びるように形成されている。

前記の様に本実施の形態においては、段差部 13 の位置はタービン翼 11 の背側で、チップ側及びハブ側から高さ方向にそれぞれ 10～15% の位置とし、全体形状としてトレーリングエッジ側から見て中央部が凸となるようにしたので、主流の圧力が高い腹側ではなく、圧力の低い背側において、しかも、図示省略の翼環やシュラウド等の存在により 2 次流れ 12 が発生するチップ側及びハブ側の端部区域を的確にとらえて 2 次流れ 12 を閉じ込め、同 2 次流れ 12 を主流側に送らない様にして、主流の流れを乱すことを防止しているため、主流の効率低下を来すことのないものである。

すなわち、図 1 (c) において、タービン翼 11 の高さ方向を縦軸にとり、各高さ位置に於ける 2 次流れ損失を横軸にとって示すと、曲線 A2 で描かれる様にチップ側及びハブ側の端部では 2 次流れ損失は大きくなるが、段差部 13 に相当する位置を境として中央部側では前記 2 次流れ損失が小さくなっており、同 2 次流れ損失が主流の流れに影響を与えないものとなっていることがわかる。

以上、本発明を図示の実施の形態について説明したが、本発明はかかる実施の形態に限定されず、本発明の範囲内でその具体的構造に種々の変更を加えてよいことはいうまでもない。

例えば、前記図 1 (b) から読み取れる様に、タービン翼 11 の背側が凸になることは、翼の重量等の設計条件からして同凸部分と裏腹となる腹面側は凹型に形成されるのが普通であるが、2 次流れの影響防止という観点からみるときは、翼の腹面側は通常の球面に形成することもできる。

【図面の簡単な説明】

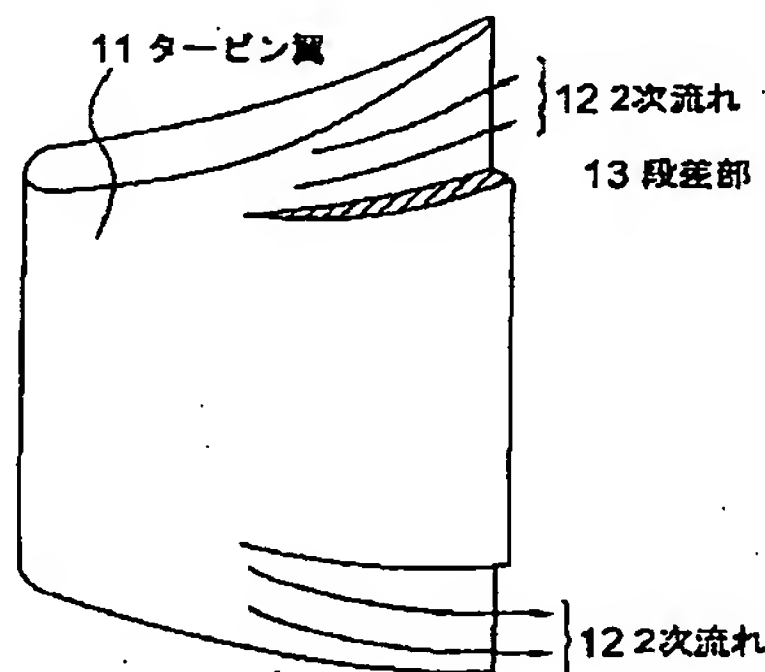
【図 1】本発明の実施の一形態に係るタービン翼の概要を示し、(a) は翼背面側から見た概略図、(b) は翼後縁側から見た概略図、また、(c) は翼の高さ方向における 2 次流れ損失を示す説明図である。

【図 2】従来のタービン翼の概要を示し、(a) は翼背面側から見た概略図、(b) は翼の形状及び主流の状況を示す模式図、また、(c) は翼の高さ方向における 2 次流れ損失を示す説明図である。

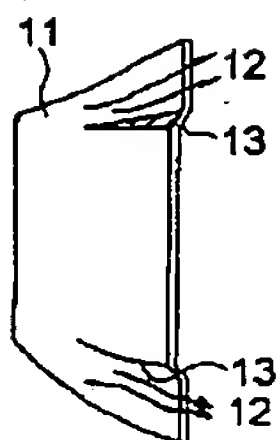
【符号の説明】

- | | |
|----|-------|
| 01 | タービン翼 |
| 02 | 2 次流れ |
| 04 | フレア角 |
| 05 | 主流 |
| 11 | タービン翼 |
| 12 | 2 次流れ |
| 13 | 段差部 |

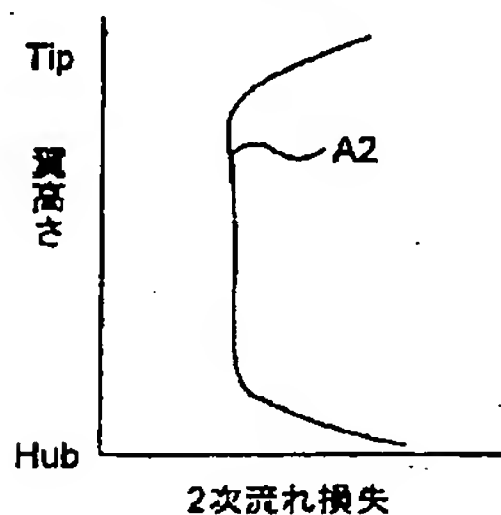
【図 1】
(a)



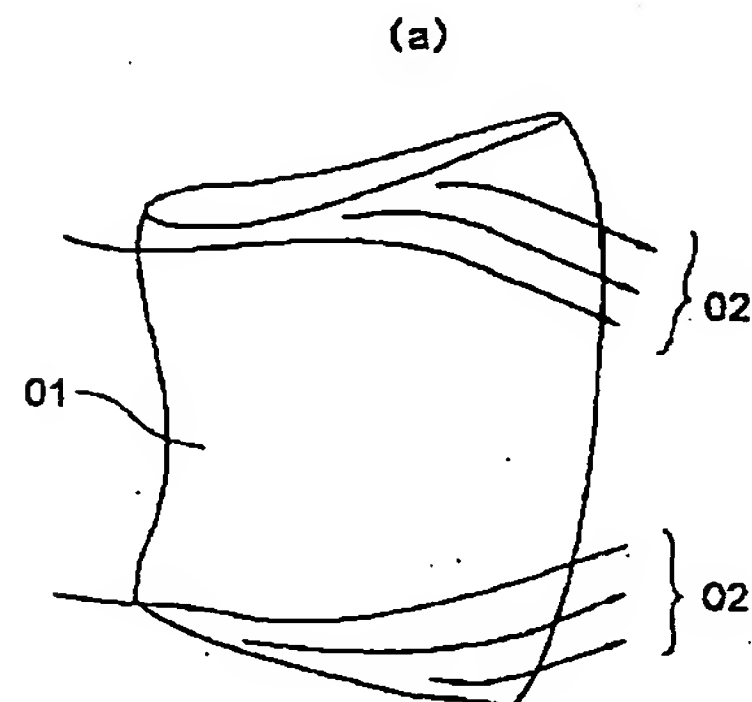
(b)



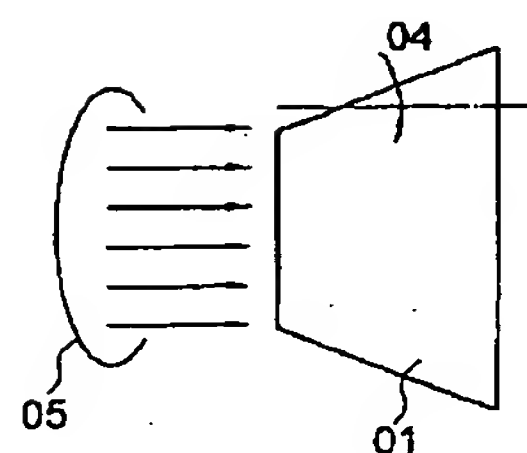
(c)



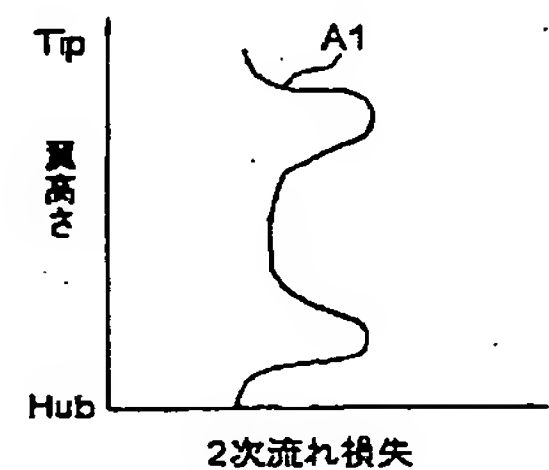
【図 2】
(a)



(b)



(c)



【書誌的事項の続き】

【Fターム】 3G002GA07

【識別番号または出願人コード】 000006208

【出願／権利者名】 三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 1 号

【発明／考案者名】 清水 邦弘
愛知県小牧市大字東田中 1 2 0 0 番地 三菱重工業株式会社名古屋誘導推進システム製作
所内
【発明／考案者名】 見田 政二
愛知県小牧市大字東田中 1 2 0 0 番地 三菱重工業株式会社名古屋誘導推進システム製作
所内
【代理人】 石川 新 (100069246)
【出願形態】 0L

注) 本抄録の書誌的事項は初期登録時のデータで作成されています。